

محاضرة جامعية  
SLAM Visual: نظام تموضع الروبوتات  
وبناء خريطة المكان في آن واحد  
باستخدام تقنيات الرؤية الاصطناعية



الجامعة  
التكنولوجية  
**tech**

## محاضرة جامعية SLAM Visual: نظام تموضع الروبوتات وبناء خريطة المكان في آن واحد باستخدام تقنيات الرؤية الاصطناعية

« طريقة الدراسة: عبر الإنترنت

« مدة الدراسة: 6 أسابيع

« المؤهل العلمي من: TECH الجامعة التكنولوجية

« مواعيد الدراسة: وفقاً لوتيرتك الخاصة

« الامتحانات: عبر الإنترنت

رابط الدخول إلى الموقع الإلكتروني: [www.techtute.com/ae/engineering/postgraduate-certificate/visual-slam-robot-localization-simultaneous-mapping-using-computer-vision](http://www.techtute.com/ae/engineering/postgraduate-certificate/visual-slam-robot-localization-simultaneous-mapping-using-computer-vision)

# الفهرس

01

المقدمة

صفحة 4

02

الأهداف

صفحة 8

03

هكل الإدارة وأعضاء هيئة تدريس الدورة التدريبية

صفحة 12

04

الهكل والمحتوى

صفحة 18

05

المنهجية

صفحة 22

06

المؤهل العلمي

صفحة 30

# المقدمة

لم يكن للواقع الافتراضي أو الواقع المعزز أو توطين الأنظمة في بيئات غير مألوفاً أن يتطور إلى حد كبير بدون تطبيق SLAM. تقنية متقدمة تمكّنك من إنشاء خرائط دقيقة. قد أدى هذا التطور إلى ازدهار هذه الصناعة التي تتطلب بشكل متزايد المزيد من المهنيين المؤهلين. هذا هو السبب وراء إنشاء هذا البرنامج المتاح عبر الإنترنت بالكامل، والذي يمنح المهندسين الفرصة للتقدم في حياتهم المهنية. مؤهل بمحتوى وسائط متعددة محدث، يتضمن التقنيات والأدوات الأكثر استخداماً في هذا القطاع، وذلك بفضل مساهمة فريق التدريس المتخصص في الروبوتات الذي يشكل هذا البرنامج.





مؤهل علمي 100% يتيح لك الجمع بين مسؤولياتك  
الشخصية وجودة التدريس. سجّل الآن"



هذه المحاضرة الجامعية في SLAM Visual: نظام تموضع الروبوتات وبناء خريطة المكان في آن واحد باستخدام تقنيات الرؤية الاصطناعية على البرنامج التعليمي الأكثر اكتمالا و حداثة في السوق. أبرز خصائصها هي:

- ♦ تطوير الحالات العملية المقدمة من قبل خبراء في هندسة الروبوتات
- ♦ محتوياتها البيانية والتخطيطية والعملية البارزة التي يتم تصورها بها تجمع المعلومات العلمية والرعاية العملي حول تلك التخصصات الأساسية للممارسة المهنية
- ♦ التمارين العملية حيث يمكن إجراء عملية التقييم الذاتي لتحسين التعلم
- ♦ تركيزها على المنهجيات المبتكرة
- ♦ كل هذا سيتم استكماله بدروس نظرية وأسئلة للخبراء ومنتديات مناقشة حول القضايا المثيرة للجدل وأعمال التفكير الفردية
- ♦ توفر المحتوى من أي جهاز ثابت أو محمول متصل بالإنترنت

في إطار السعي لتحقيق استقلالية الروبوتات، يواجه المحترفون مشاكل الحركة وتحديد الموقع. تسمح عملية الوصول العشوائي (SLAM) بتنفيذ الأنظمة، من أبسطها إلى أكثرها تعقيدًا، للحصول على دقة عالية في إنشاء الخرائط وتحديد الموقع. توفر هذه المحاضرة الجامعية ، التي تستهدف المهندسين المتخصصين في مجال الهندسة، معرفة متقدمة في هذا المجال من فريق تدريس مؤهل تأهيلاً عالياً من ذوي الخبرة في مجال الروبوتات.

برنامج 100% عبر الإنترنت حيث سيعمق الطلاب في هذه التقنية في الخوارزميات التي تم تطويرها في أطر نظرية مختلفة مثل مرشحات غاوسي، والرسوم البيانية، والتحسين الأمثل، مما سيتيح للطلاب تطوير تلك الأنظمة التي تتوافق مع معرفتهم بشكل أفضل. وبالمثل، سيوفر أعضاء هيئة التدريس الأدوات المستخدمة حاليًا والتي ستسمح للمهنيين المهندسين بتحديد أي من أساليب SLAM Visual هي التي يمكن أن تعمل بشكل أفضل في بيئات وظروف مختلفة. لهذا الغرض، سيتم تحليل الأطر النظرية المختلفة والبارامترات وأجهزة الاستشعار. بالإضافة إلى ذلك، ستوفر دراسات الحالة الحقيقية للطلاب أساساً للتطبيق المباشر في عملهم اليومي في قطاع الروبوتات.

فرصة جيدة للمهني الذي يتطلع إلى التقدم في صناعة شهدت نموًا كبيرًا في السنوات الأخيرة، نظرًا للفوائد التي تجلبها للقطاعات التجارية أو المالية. بالتالي، فإن هذه المحاضرة الجامعية لا تسمح لك بالتطور فحسب، بل تتيح لك أيضًا الجمع بين مسؤولياتك الشخصية والتعليم عالي الجودة، مع محتوى الوسائط المتعددة الذي يمكنك الوصول إليه في أي وقت من اليوم وبجهاز متصل بالإنترنت.



برنامج جامعي يسمح لك بتعلم حدود وقدرات  
SLAM Visual من خبراء في قطاع الروبوتات"

ستتعلم في هذه المحاضرة الجامعية  
أساسيات الهندسة الإسقاطية  
والهندسة فوق القطبية بطريقة مرنة.

ادخل إلى مكتبة الموارد والمنهج  
الدراسي الكامل لهذا المؤهل  
العلمي من اليوم الأول.



تعليم عبر الإنترنت يتيح لك تكوين  
خوارزميات SLAM Visual بطريقة بسيطة  
بفضل محتوى الوسائط المتعددة"

البرنامج يضم في أعضاء هيئة تدريسه محترفين يصونون في هذا التدريب خبرة عملهم، بالإضافة إلى متخصصين معترف بهم من الشركات الرائدة والجامعات المرموقة.

سيتيح محتوى البرنامج المتعدد الوسائط، والذي صيغ بأحدث التقنيات التعليمية، للمهني التعلم السياقي والموقعي، أي في بيئة محاكاة توفر تدريباً غامراً مبرمجاً للتدريب في حالات حقيقية.

يركز تصميم هذا البرنامج على التعلّم القائم على حل المشكلات، والذي يجب على المهني من خلاله محاولة حل مختلف مواقف الممارسة المهنية التي تنشأ على مدار العام الدراسي. للقيام بذلك، سيحصل على مساعدة من نظام فيديو تفاعلي مبتكر من قبل خبراء مشهورين.



# الأهداف

تهدف هذه المحاضرة الجامعية إلى تمكين الطلاب من الازدهار في قطاع الروبوتات الآخذ في الازدياد. بالتالي، في نهاية هذا المؤهل العلمي، سيتمكن المهندس المحترف من معرفة تشغيل خوارزميات SLAM Visual الرئيسية بالتفصيل، وإجراء التعديلات وتحديد البارامترات، مما سيسمح له حتى بإنشاء مشاريعه الخاصة من الصفر. كل هذا مع نظام إعادة التعلم (المعروف بـ Relearning)، القائم على تكرار المحتوى، والذي يسمح لك بالتقدم بشكل طبيعي وتدرجي في هذا البرنامج.



اكتسب تعلمًا متقدمًا في مجال رسم الخرائط المتزامنة  
وتقدم في حياتك المهنية في مجال الروبوتات"

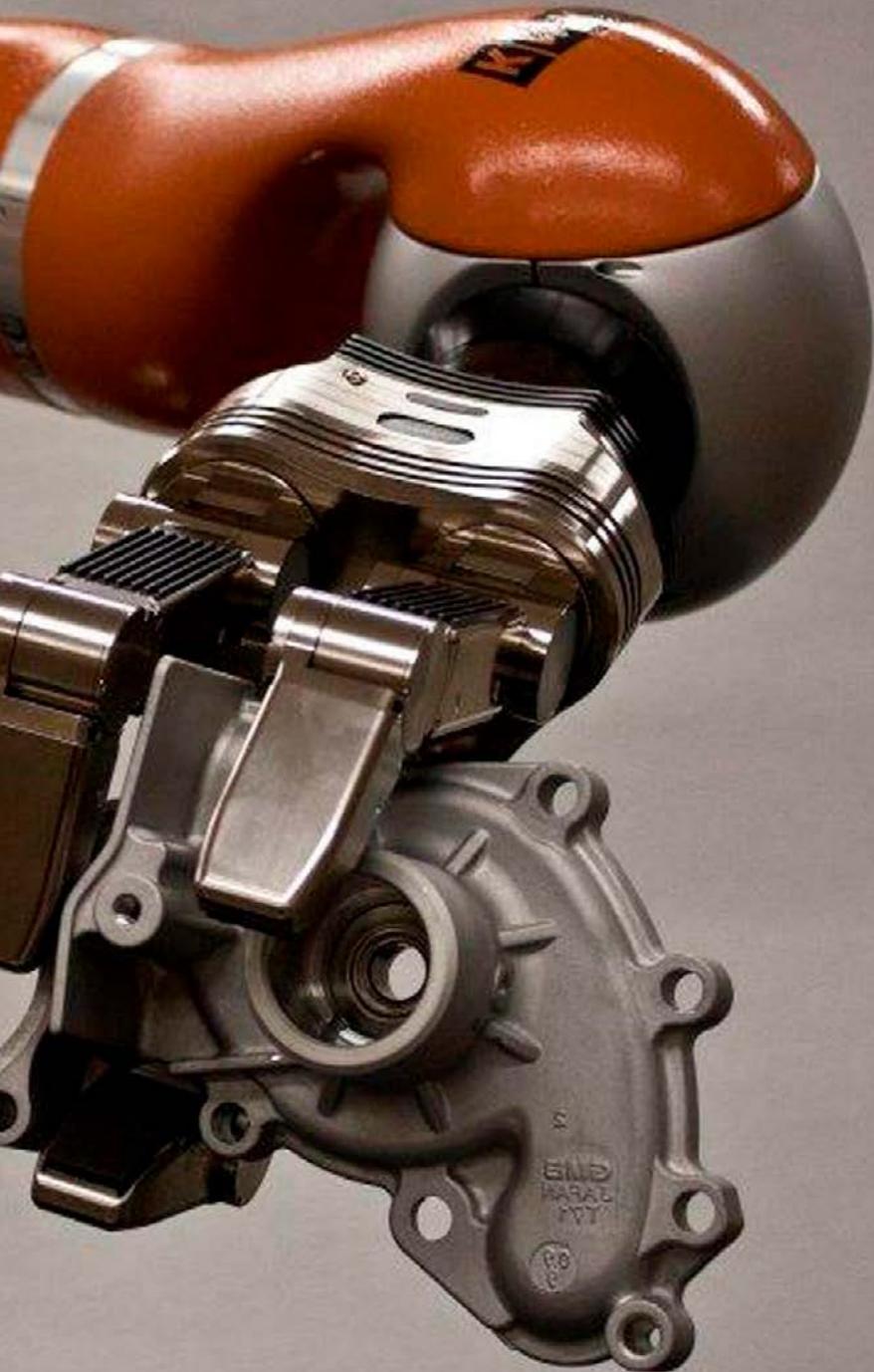


## الأهداف العامة



- ♦ تطوير الأسس النظرية والعملية اللازمة لتنفيذ مشروع تصميم ونمذجة الروبوت
- ♦ تزويد الخريجين بالمعرفة الشاملة حول أتمتة العمليات الصناعية التي تسمح لهم بتطوير استراتيجياتهم الخاصة
- ♦ اكتساب المهارات المهنية للخبير في أنظمة التحكم الآلي في الروبوتات

الوصول إلى المعرفة الأكثر تقدماً في إعدادات مرشح Gaussian وبارامترات، وتحسين اكتشاف الأجسام"



## الأهداف المحددة



- تحديد البنية الأساسية لنظام تحديد المواقع والخرائط المتزامنة (SLAM)
- التعرف على أجهزة الاستشعار الأساسية المستخدمة في التعريب المتزامن ورسم الخرائط (SLAM Visual)
- تحديد حدود وقدرات SLAM البصرية
- تجميع المفاهيم الأساسية للهندسة الإسقاطية والفوق قطبية لفهم عمليات إسقاط الصور
- التعرف على التقنيات الرئيسية لـ SLAM Visual: التصفية الغوسية والتحسين واكتشاف إغلاق الحلقة
- وصف بالتفصيل تشغيل خوارزميات SLAM Visual الرئيسية
- تحليل كيفية إجراء الضبط وتحديد معلمات خوارزميات SLAM



# هيكل الإدارة وأعضاء هيئة تدريس الدورة التدريبية

تحافظ TECH على الالتزام المتمثلة في تقديم تعليم عالي النخبة للطلاب وفي تناول الجميع. لتحقيق هذه الغاية، تختار بدقة أعضاء هيئة التدريس الذين يدرسون الدرجات العلمية. بهذه المناسبة، يمتلك المهندس المحترف فريقاً إدارياً وتدريبياً يتمتع بخبرة واسعة في قطاع الروبوتات والتدريس على أعلى مستوى. سيتيح القرب والجودة البشرية للطلاب الاعتماد على المتخصصين الذين سيجيبون على أي أسئلة قد تكون لديهم حول منح هذه المحاضرة الجامعية.

سيعرض لك فريق تعليمي متخصص في  
الروبوتات التطورات الحديثة في تحديد المواقع  
ورسم الخرائط باستخدام الرؤية الاصطناعية"



## المدير الدولي المستضاف

Seshu Motamarri خبير في الأتمتة والروبوتات، يتمتع بأكثر من 20 عامًا من الخبرة في صناعات متنوعة مثل التجارة الإلكترونية، والسيارات، والنفط والغاز، والمواد الغذائية، والصناعات الدوائية. على مدار مسيرته المهنية، تخصص في إدارة الهندسة والابتكار، وتطبيق التقنيات الجديدة، مع التركيز دائمًا على إيجاد حلول قابلة للتوسع وفعالة. كما قدم إسهامات كبيرة في إدخال منتجات وحلول تحسن من السلامة والإنتاجية في البيئات الصناعية المعقدة.

شغل مناصب رئيسية، بما في ذلك مدير أول للأتمتة والروبوتات في شركة 3M، حيث قاد فريقًا متعددة التخصصات لتطوير وتنفيذ حلول أتمتة متقدمة. في شركة Amazon، كان دوره كقائد تقني يركز على إدارة مشاريع حسنة بشكل كبير سلسلة التوريد العالمية، مثل نظام التغليف شبه الآلي "SmartPac" وحل الروبوتات الذكي لجمع وتخزين البضائع. بفضل مهاراته في إدارة المشاريع، والتخطيط التشغيلي، وتطوير المنتجات، حقق نتائج متميزة في مشاريع ذات نطاق واسع.

على الصعيد الدولي، يُعترف بإنجازاته في مجال المعلوماتية. حصل على جائزة Door Desk المرموقة من Amazon، التي سلمها له Jeff Bezos، وحاز على جائزة التميز في السلامة في التصنيع، مما يعكس منهجه العملي كمهندس. بالإضافة إلى ذلك، كان "Bar Raiser" في Amazon، حيث شارك في أكثر من 100 مقابلة كقائم موضوعي في عملية التوظيف.

يمتلك أيضًا عدة براءات اختراع ومنشورات في الهندسة الكهربائية والسلامة الوظيفية، مما يعزز تأثيره في تطوير التقنيات المتقدمة. تم تنفيذ مشاريعه على مستوى العالم، ولا سيما في مناطق مثل أمريكا الشمالية، وأوروبا، واليابان، والهند، حيث ساهم في تعزيز اعتماد الحلول المستدامة في القطاعات الصناعية والتجارة الإلكترونية.



## أ. Motamarri, Seshu

♦ المناصب:

- ♦ مدير أول لتكنولوجيا التصنيع العالمي في 3M, Arkansas, الولايات المتحدة
- ♦ مدير الأتمتة والروبوتات في Tyson Foods
- ♦ مدير تطوير الأجهزة III في Amazon
- ♦ قائد الأتمتة في Corning Incorporated
- ♦ مؤسس وعضو في Quest Automation LLC
- ♦ ماجستير العلوم (MS) في الهندسة الكهربائية والإلكترونية من جامعة - بكالوريوس الهندسة (B.E) في الهندسة الكهربائية والإلكترونية من جامعة Houston
- ♦ شهادة في الآلات، مجموعة TÜV Rheinland
- ♦ بكالوريوس في الهندسة، الهندسة الكهربائية والإلكترونيات، جامعة أندرا

بفضل TECH ستتمكن من التعلم  
مع أفضل المحترفين في العالم"



## هيكـل الإدارة

### د. Ramón Fabresse, Felipe

- ♦ مهندس برمجيات أول في Acurable
- ♦ مهندس برمجيات NLP في Intel Corporation
- ♦ مهندس برمجيات في CATEC في Indisys
- ♦ باحث في مجال الروبوتات الجوية بجامعة إشبيلية
- ♦ دكتوراه مع مرتبة الشرف في الروبوتات والأنظمة الذاتية والروبوتات عن بعد من جامعة إشبيلية
- ♦ بكالوريوس في هندسة الكمبيوتر من جامعة إشبيلية
- ♦ ماجستير في الروبوتات والأتمتة وتكنولوجيا المعلومات من جامعة إشبيلية



## الأساتذة

### د. Caballero Benítez, Fernando

- ♦ باحث في المشروع الأوروبي COMETS وAWARE وARCAS وSIAR
- ♦ بكالوريوس هندسة الاتصالات في جامعة إشبيلية
- ♦ دكتوراه في هندسة الاتصالات بجامعة إشبيلية
- ♦ أستاذ مجال هندسة النظم والأتمتة بجامعة إشبيلية
- ♦ محرر مشارك في مجلة Robotics and Automation Letters



# الهيكل والمحتوى

تتألف هذه المحاضرة الجامعية من 150 ساعة تدريبية يجد فيها الطلاب منهجاً محدثاً يمنحهم الفرصة للتقدم في حياتهم المهنية. سيزودك المنهج الدراسي الذي يتكون من ملخصات فيديو وقراءات متخصصة وأمثلة لحالات حقيقية بمعرفة متقدمة في مجال التعريب ورسم الخرائط المتزامن، والتقنيات الأكثر استخداماً والتطبيقات الأكثر مباشرةً لعمليات التعقب البصري الآلي اليوم. مواد تعليمية يمكنك الوصول إليها في أي وقت من اليوم، بدون جداول زمنية محددة، ومن جهاز كمبيوتر محمول أو جهاز لوحي متصل بالإنترنت.



ستعمل هذه المحاضرة الجامعية على تعميق تحليل خوارزمية "Direct Visual SLAM" بأحدث محتوى محدث"



## الوحدة 1. SLAM Visual تحديد موقع الروبوت ورسم الخرائط المتزامنة باستخدام تقنيات الرؤية الحاسوبية

1. التوطين ورسم الخرائط المتزامنة (SLAM)
  - 1.1.1. التوطين ورسم الخرائط في وقت واحد. SLAM
  - 2.1.1. تطبيقات SLAM
  - 3.1.1. عمل SLAM
2. الهندسة الإسقاطية
  - 1.2.1. نموذج pin-hole
  - 2.2.1. تقدير المعلمات الجوهرية للكاميرا
  - 3.2.1. التجانس والمبادئ الأساسية والتقدير
  - 4.2.1. المصفوفة الأساسية والمبادئ والتقدير
- 3.1 مرشحات Gaussianos
  - 1.3.1. مرشح Kalman
  - 2.3.1. تصفية المعلومات
  - 3.3.1. ضبط وتحديد معالم المرشحات Gaussianos
- 4.1 ستيريو EKF-SLAM
  - 1.4.1. هندسة غرفة ستيريو
  - 2.4.1. استخراج الميزة والبحث
  - 3.4.1. مرشح Kalman J SLAM الاستيريو
  - 4.4.1. إعداد معلمة ستيريو EKF-SLAM
- 5.1 منظار أحادي EKF-SLAM
  - 1.5.1. معالم Landmarks في EKF-SLAM
  - 2.5.1. مرشح Kalman J SLAM الاستيريو
  - 3.5.1. ضبط معالم EKF-SLAM الأحادي
- 6.1 كشف إغلاق الحلقة
  - 1.6.1. خوارزمية القوة العاشمة
  - 2.6.1. FABMAP
  - 3.6.1. التجريد باستخدام HOG و GIST
  - 4.6.1. الرصد باستخدام التعلم العميق

- .7.1 Graph-SLAM
- .1.7.1 Graph-SLAM
- .2.7.1 RGBD-SLAM
- .3.7.1 ORB-SLAM
- .8.1 Direct Visual SLAM
- .1.8.1 تحليل خوارزمية Direct Visual SLAM
- .2.8.1 LSD-SLAM
- .3.8.1 SVO
- .9.1 Visual Inertial SLAM
- .1.9.1 دمج التدابير العديمة الحركة
- .2.9.1 الاقتران المنخفض: SOFT-SLAM
- .3.9.1 الاقتران العالي: Vins-Mono
- .10.1 تقنيات SLAM أخرى
- .1.10.1 تطبيقات ما بعد SLAM Visual
- .2.10.1 Lidar-SLAM
- .2.10.1 Range-only SLAM

محاضرة جامعة ستظهر لك التطبيقات المختلفة  
الموجودة لـ SLAM Visual. انقر واكتشف"



# المنهجية

يقدم هذا البرنامج التدريبي طريقة مختلفة للتعلم، فقد تم تطوير منهجيتنا من خلال أسلوب التعليم المرتكز على التكرار: **Relearning** أو ما يعرف بمنهجية إعادة التعلم.

يتم استخدام نظام التدريس هذا، على سبيل المثال، في أكثر كليات الطب شهرة في العالم، وقد تم اعتباره أحد أكثر المناهج فعالية في المنشورات ذات الصلة مثل مجلة نيو إنجلند الطبية (**New England Journal of Medicine**).



اكتشف منهجية *Relearning* (منهجية إعادة التعلم)، وهي نظام يتخلى عن التعلم الخطي التقليدي ليأخذك عبر أنظمة التدريس التعليم المرتكزة على التكرار: إنها طريقة تعلم أثبتت فعاليتها بشكل كبير، لا سيما في المواد الدراسية التي تتطلب الحفظ"



## منهج دراسة الحالة لوضع جميع محتويات المنهج في سياقها المناسب

يقدم برنامجنا منهج ثوري لتطوير المهارات والمعرفة. هدفنا هو تعزيز المهارات في سياق متغير وتنافسي ومتطلب للغاية.



مع جامعة TECH يمكنك تجربة طريقة تعلم تهز  
أسس الجامعات التقليدية في جميع أنحاء العالم"

سيتم توجيهك من خلال نظام التعلم القائم على إعادة  
التأكيد على ما تم تعلمه، مع منهج تدريسي طبيعي وتقدمي  
على طول المنهج الدراسي بأكمله.

## منهج تعلم مبتكرة ومختلفة

إن هذا البرنامج المُقدم من خلال TECH هو برنامج تدريس مكثف، تم خلقه من الصفر، والذي يقدم التحديات والقرارات الأكثر تطلباً في هذا المجال، سواء على المستوى المحلي أو الدولي. تعزز هذه المنهجية النمو الشخصي والمهني، متخذة بذلك خطوة حاسمة نحو تحقيق النجاح. ومنهج دراسة الحالة، وهو أسلوب يرسى الأسس لهذا المحتوى، يكفل اتباع أحدث الحقائق الاقتصادية والاجتماعية والمهنية.

يعدك برنامجنا هذا لمواجهة تحديات جديدة  
في بيئات غير مستقرة ولتحقيق النجاح في  
حياتك المهنية "



كانت طريقة الحالة هي نظام التعلم الأكثر استخداماً من قبل أفضل الكليات في العالم. تم تطويره في عام 1912 بحيث لا يتعلم طلاب القانون القوانين بناءً على المحتويات النظرية فحسب، بل اعتمد منهج دراسة الحالة على تقديم مواقف معقدة حقيقية لهم لاتخاذ قرارات مستنيرة وتقدير الأحكام حول كيفية حلها. في عام 1924 تم تحديد هذه المنهجية كمنهج قياسي للتدريس في جامعة هارفارد.

أمام حالة معينة، ما الذي يجب أن يفعله المهني؟ هذا هو السؤال الذي سنواجهك بها في منهج دراسة الحالة، وهو منهج تعلم موجه نحو الإجراءات المتخذة لحل الحالات. طوال البرنامج، سيواجه الطلاب عدة حالات حقيقية. يجب عليهم دمج كل معارفهم والتحقيق والجدال والدفاع عن أفكارهم وقراراتهم.



سيتعلم الطالب، من خلال الأنشطة التعاونية  
والحالات الحقيقية، حل المواقف المعقدة  
في بيئات العمل الحقيقية.



### منهجية إعادة التعلم (Relearning)

تجمع جامعة TECH بين منهج دراسة الحالة ونظام التعلم عن بعد، 100% عبر الانترنت والقائم على التكرار، حيث تجمع بين 8 عناصر مختلفة في كل درس.

نحن نعزز منهج دراسة الحالة بأفضل منهجية تدريس 100% عبر الانترنت في الوقت الحالي وهي: منهجية إعادة التعلم والمعروفة بـ *Relearning*.

في عام 2019، حصلنا على أفضل نتائج تعليمية متفوقين بذلك على جميع الجامعات الافتراضية الناطقة باللغة الإسبانية في العالم.

في TECH تتعلم بمنهجية رائدة مصممة لتدريب مدراء المستقبل. وهذا المنهج، في طبيعة التعليم العالمي، يسمى *Relearning* أو إعادة التعلم.

جامعتنا هي الجامعة الوحيدة الناطقة باللغة الإسبانية المصرح لها لاستخدام هذا المنهج الناجح. في عام 2019، تمكنا من تحسين مستويات الرضا العام لطلابنا من حيث (جودة التدريس، جودة المواد، هيكل الدورة، الأهداف...) فيما يتعلق بمؤشرات أفضل جامعة عبر الإنترنت باللغة الإسبانية.

في برنامجنا، التعلم ليس عملية خطية، ولكنه يحدث في شكل لولبي (نتعلّم ثم نطرح ماتعلمناه جانبًا فننساها ثم نعيد تعلمه). لذلك، نقوم بدمج كل عنصر من هذه العناصر بشكل مركزي. باستخدام هذه المنهجية، تم تدريب أكثر من 650000 خريج جامعي بنجاح غير مسبوق في مجالات متنوعة مثل الكيمياء الحيوية، وعلم الوراثة، والجراحة، والقانون الدولي، والمهارات الإدارية، وعلوم الرياضة، والفلسفة، والقانون، والهندسة، والصحافة، والتاريخ، والأسواق والأدوات المالية. كل ذلك في بيئة شديدة المتطلبات، مع طلاب جامعيين يتمتعون بمظهر اجتماعي واقتصادي مرتفع ومتوسط عمر يبلغ 43.5 عاماً.

ستتيح لك منهجية إعادة التعلم والمعروفة بـ *Relearning*،  
التعلم بجهد أقل ومزيد من الأداء، وإشراكك بشكل أكبر في  
تدريبك، وتنمية الروح النقدية لديك، وكذلك قدرتك على  
الدفاع عن الحجج والآراء المتباينة: إنها معادلة واضحة للنجاح.

استنادًا إلى أحدث الأدلة العلمية في مجال علم الأعصاب، لا نعرف فقط كيفية تنظيم المعلومات والأفكار والصور والذكريات، ولكننا نعلم أيضًا أن المكان والسياق الذي تعلمنا فيه شيئًا هو ضروريًا لكي نكون قادرين على تذكرها وتخزينها في الحُصين بالمخ، لكي نحتفظ بها في ذاكرتنا طويلة المدى.

بهذه الطريقة، وفيما يسمى التعلم الإلكتروني المعتمد على السياق العصبي، ترتبط العناصر المختلفة لبرنامجنا بالسياق الذي يطور فيه المشارك ممارسته المهنية.



## يقدم هذا البرنامج أفضل المواد التعليمية المُعدَّة بعناية للمهنيين:

### المواد الدراسية



يتم إنشاء جميع محتويات التدريس من قبل المتخصصين الذين سيقومون بتدريس البرنامج الجامعي، وتحديدًا من أجله، بحيث يكون التطوير التعليمي محددًا وملموًا حقًا.

ثم يتم تطبيق هذه المحتويات على التنسيق السمعي البصري الذي سيخلق منهج جامعة TECH في العمل عبر الإنترنت. كل هذا بأحدث التقنيات التي تقدم أجزاء عالية الجودة في كل مادة من المواد التي يتم توفيرها للطلاب.

### المحاضرات الرئيسية



هناك أدلة علمية على فائدة المراقبة بواسطة الخبراء كطرف ثالث في عملية التعلم.

إن مفهوم ما يسمى *Learning from an Expert* أو التعلم من خبير يقوي المعرفة والذاكرة، ويولد الثقة في القرارات الصعبة في المستقبل.

### التدريب العملي على المهارات والكفاءات



سيقومون بتنفيذ أنشطة لتطوير مهارات وقدرات محددة في كل مجال مواضيعي. التدريب العملي والديناميكيات لاكتساب وتطوير المهارات والقدرات التي يحتاجها المتخصص لنموه في إطار العولمة التي نعيشها.

### قراءات تكميلية



المقالات الحديثة، ووثائق اعتمدت بتوافق الآراء، والأدلة الدولية.. من بين آخرين. في مكتبة جامعة TECH الافتراضية، سيتمكن الطالب من الوصول إلى كل ما يحتاجه لإكمال تدريبه.



#### دراسات الحالة (Case studies)

سيقومون بإكمال مجموعة مختارة من أفضل دراسات الحالة المختارة خصيصًا لهذا المؤهل. حالات معروضة ومطللة ومدروسة من قبل أفضل المتخصصين على الساحة الدولية.



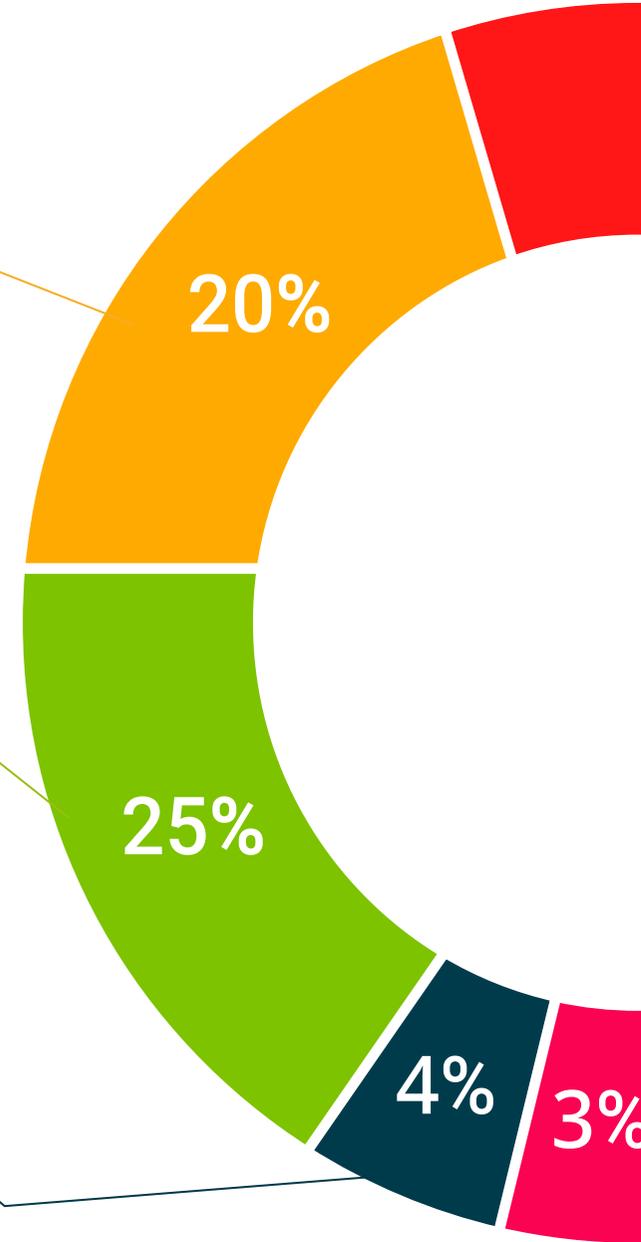
#### ملخصات تفاعلية

يقدم فريق جامعة TECH المحتويات بطريقة جذابة وديناميكية في أقراص الوسائط المتعددة التي تشمل الملفات الصوتية والفيديوهات والصور والرسوم البيانية والخرائط المفاهيمية من أجل تعزيز المعرفة. اعترفت شركة مايكروسوفت بهذا النظام التعليمي الفريد لتقديم محتوى الوسائط المتعددة على أنه "قصة نجاح أوروبية"



#### الاختبار وإعادة الاختبار

يتم بشكل دوري تقييم وإعادة تقييم معرفة الطالب في جميع مراحل البرنامج، من خلال الأنشطة والتدريبات التقييمية وذاتية التقييم؛ حتى يتمكن من التحقق من كيفية تحقيق أهدافه.



# المؤهل العلمي

تضمن المحاضرة الجامعية في SLAM Visual: نظام تموضع الروبوتات وبناء خريطة المكان في آن واحد باستخدام تقنيات الرؤية الاصطناعية بالإضافة إلى التدريب الأكثر دقة وحدثاً، الحصول على مؤهل محاضرة جامعية الصادر عن TECH الجامعة التكنولوجية.



اجتاز هذا البرنامج بنجاح واحصل على شهادتك الجامعية  
دون الحاجة إلى سفر أو القيام بأية إجراءات مرهقة"



تحتوي المحاضرة الجامعية في: SLAM Visual: نظام تموضع الروبوتات وبناء خريطة المكان في آن واحد باستخدام تقنيات الرؤية الاصطناعية على البرنامج الأكثر اكتمالا وحدثا في السوق.

بعد اجتياز التقييم، سيحصل الطالب عن طريق البريد العادي\* مصحوب بعلم وصول مؤهل المحاضرة الجامعية الصادر عن TECH الجامعة التكنولوجية.

إن المؤهل الصادر عن TECH الجامعة التكنولوجية سوف يشير إلى التقدير الذي تم الحصول عليه في المحاضرة الجامعية وسوف يفي بالمتطلبات التي عادة ما تُطلب من قبل مكاتب التوظيف ومسابقات التعيين ولجان التقييم الوظيفي والمهني.

المؤهل العلمي: المحاضرة الجامعية في: SLAM Visual: نظام تموضع الروبوتات وبناء خريطة المكان في آن واحد باستخدام تقنيات الرؤية الاصطناعية

طريقة الدراسة: عبر الإنترنت

مدة الدراسة: 6 أسابيع





محاضرة جامعية  
SLAM Visual: نظام تموضع الروبوتات  
وبناء خريطة المكان في آن واحد  
باستخدام تقنيات الرؤية الاصطناعية

- « طريقة الدراسة: عبر الإنترنت
- « مدة الدراسة: 6 أسابيع
- « المؤهل العلمي من: TECH الجامعة التكنولوجية
- « مواعيد الدراسة: وفقاً لوتيرتك الخاصة
- « الامتحانات: عبر الإنترنت

محاضرة جامعية  
SLAM Visual: نظام تموضع الروبوتات  
وبناء خريطة المكان في آن واحد  
باستخدام تقنيات الرؤية الاصطناعية